

مقاله پژوهشی

اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت

(مورد مطالعه: دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد)

Doi: 10.30508/kdip.2025.481505.1115

آرزو وکیلی^۱ | فائزه روحانی^۲ | محمدحسین همایونی راد^۳

۱- کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی سناباد، گلپه‌ار، ایران

۲- استادیار گروه کامپیوتر، موسسه آموزش عالی سناباد گلپه‌ار، ایران

۳- استادیار گروه مدیریت، موسسه آموزش عالی سناباد گلپه‌ار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۴

صفحه: ۳۵ - ۲۰

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد انجام گردید. این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری را کلیه دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه پنج مشهد در سال تحصیلی ۱۴۰۳ تشکیل دادند. با استفاده از نرم‌افزار جی.پاور، ۳۰ نفر انتخاب و به روش تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و کنترل جای گرفتند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه‌های یادگیری نجفی نژاد و همکاران (۱۴۰۰)؛ خلاقیت فارمر و همکاران (۲۰۰۳)؛ و برنامه بازی‌های آموزشی الکترونیکی آموری (۲۰۰۷) بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس و به وسیله نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شدند. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد، بین دو گروه پژوهش در مرحله پس‌آزمون، از نظر میانگین؛ متغیرهای یادگیری و خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0.001$) و حجم اثر مداخله برای متغیر یادگیری به میزان ۰/۹۲، و برای متغیر خلاقیت به میزان ۰/۹۱ بوده است. با توجه به نتایج، پیشنهاد می‌گردد که بازی‌های آموزشی الکترونیکی با توجه به اثربخشی آن و عدم نیاز به امکانات و وسایل پرهزینه، برای دانش‌آموزان به عنوان یک برنامه مفید آموزشی در نظر گرفته شود.

کلمات کلیدی: اثربخشی، آموزش الکترونیکی، بازی‌های آموزشی الکترونیکی؛ یادگیری؛ خلاقیت.

۱- مقدمه

با آغاز قرن بیست و یکم و افزایش جمعیت، در این قرن، شیوه‌های انجام شده برای نسل قرن بیست و یکم نیز تنوع یافته و طراحی برنامه‌های متنوع آغاز شده است. به نحوی که فناوری در زندگی روزمره وارد شده است. علاوه بر کودکانی که با کامپیوتر و پیشرفت‌های فناوری بزرگ می‌شوند، نسلی به نام نسل بازی‌های دیجیتال نیز شکل گرفته‌اند. کودکان و نوجوانان به دلیل اینکه زمان زیادی را در بازی‌های دیجیتال می‌گذرانند، این واقعیت را شکل می‌دهند که این بازی‌ها باعث کاهش اجتماعی شدن می‌شوند (ابولجابه، و دیابات، ۲۰۲۱). طراحان بازی با اجازه دادن به کودکان، ابعاد متفاوتی به نیازهای اجتماعی شدن کودکان اضافه کرده‌اند. در بازی‌های دیجیتال، به کودکان وظایف مختلفی در بازی‌ها داده می‌شود تا زمان بیشتری را سپری کنند و پس از انجام وظیفه، احساس موفقیت برای کودکان فراهم شود (تاین، میو، پروین و گوانمه، ۲۰۲۰).

بازی‌های آموزشی الکترونیکی را می‌توان با توجه به ویژگی‌ها، سبک طراحی یا هدف استفاده به روش‌های مختلفی دسته‌بندی کرد. مناصره و بایعلی^۳ (۲۰۱۸) بازی‌های آموزشی الکترونیکی را در شش دسته اصلی طبقه‌بندی کردند. بازی‌های آموزشی الکترونیکی زمینه‌ای معتبر و فعال را فراهم می‌کنند که انگیزه‌های درونی را تقویت می‌کنند و فرصت‌های متعددی را برای خلاقیت افراد ارائه می‌دهند. به این ترتیب، این پژوهش تلاش می‌کند تا با ارائه گزارشی از ادبیات جاری در مورد یادگیری و خلاقیت در بازی‌های آموزشی الکترونیکی، به این شکاف بپردازد. امروزه علاقه فزاینده‌ای به بازی‌های دیجیتال وجود دارد. با این حال استفاده از بازی‌های دیجیتال در آموزش نیز در دستور کار قرار گرفته است. حمایت از یک درس مشکل‌ساز و طاقت‌فرسا مانند؛ ریاضیات که سخت و طاقت‌فرسا تلقی می‌شود و بازی‌ها سرگرم‌کننده‌تر به حساب می‌آیند، موضوعی مهم و دارای اهمیت برای

معلمان است (کومار، دیناکاران، سنکار، سی و مونسیا^۱، ۲۰۲۴). در این پژوهش، تأثیر این بازی‌ها بر یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی بررسی می‌شود. یادگیری مبتنی بر بازی‌های الکترونیکی و فناوری‌های آموزشی مرتبط از عناصر مهم در سیستم آموزشی هستند. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که دسترسی کودکان به فناوری‌هایی مانند تبلت‌ها و تلفن‌های هوشمند در حال افزایش است (اجمال، اقبال، خان، احمد، احمد، و گوپتا^۵، ۲۰۲۱). از سوی دیگر، بازار موبایل نیز طیف گسترده‌ای از بازی‌ها و برنامه‌های آموزشی را به‌روز می‌کند. بنابراین، کودکان با حجم زیادی از برنامه‌های آموزشی مواجه می‌شوند که راه‌های متفاوتی برای درک، آموزش، ترکیب دانش، ریاضیات، علوم و خلاقیت ارائه می‌دهند (الحربی، تیان، تانگ، ژانگ، پنگ، و فی^۶، ۲۰۱۹). امروزه نسل جدید کودکان با فناوری‌های رایانه و فناوری‌های جدید به خوبی آشنا هستند. بسیاری از محققان در مورد این موضوع تحقیق کرده و در مواردی متوجه شده‌اند که این زبان الکترونیکی بخشی از زندگی کودکان نسل جدید شده و می‌تواند الگوهای رفتاری آن‌ها را تغییر دهد (امینی، حیدری، ناومی پور، و یونال^۷، ۱۴۰۲).

خلاقیت در زمینه‌هایی مانند آموزش، محیط کار و روانشناسی مورد بررسی قرار گرفته است. با این حال، تعریفی جامع از معنای آن با مفهوم‌سازی‌های مختلف که جنبه‌های مختلف این پدیده چندوجهی را روشن می‌کند، وجود ندارد. با این حال، تا حد زیادی توافق شده که خلاقیت به انبوهی از نتایج مثبت مانند؛ گشودگی به تجربه، انعطاف‌پذیری شناختی و رفاه عاطفی کمک می‌کند. علاوه بر این، خلاقیت در تسهیل یک تجربه یادگیری معنادار نقش دارد، زیرا دانش‌آموزان می‌توانند به طور فعال، ایده‌ها را در یک زمینه معتبر فرموله و آزمایش کنند. به این ترتیب، خلاقیت در نهایت منجر به بیان خلاق و اثرات مثبت بعدی مانند؛ یادگیری می‌شود (کاوی‌گولین،

1- Abualigah, & Diabat

2- Thein, Myo, Parvin, & Gawanmeh

3- Manasrah, & Ba Ali

4- Kumar, Dhinakaran, Sankar, Sree, & Mounica

5- Ajmal, Iqbal, Khan, Ahmad, Ahmad, & Gupta

6- Alharbi, Tian, Tang, Zhang, Peng, & Fei

7- Amiri, Heidari, Navimipour, & Unal

نامشخص است. در این پژوهش، بازی‌های آموزشی الکترونیکی به‌عنوان یک روش آموزشی برای یادگیری و تفکر خلاق دانش‌آموزان توسعه داده می‌شود. این مطالعه دانش موجود در مورد یادگیری و تفکر خلاق در کودکان پیش‌دبستانی را گسترش می‌دهد و نیاز به تمرکز بر تفاوت‌های سنی هنگام استفاده از بازی‌های آموزشی دیجیتال برای آموزش تفکر خلاق در بین دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی را روشن می‌کند. همچنین می‌تواند شواهد معتبری برای توسعه بازی‌های آموزشی دیجیتالی در دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ارائه دهد.

نتایج همچنین می‌تواند عناصر طراحی بازی‌های آموزشی الکترونیکی برای یادگیری مؤثرتر را نشان دهد. این پژوهش، دانش موجود در مورد متغیرهای یادگیری و خلاقیت را در بین کودکان گسترش می‌دهد و نیاز به تمرکز بر استفاده از بازی‌های آموزشی الکترونیکی را برجسته می‌کند. این مطالعه همچنین می‌تواند شواهد معتبری برای توسعه بازی‌های آموزشی دیجیتالی در بین کودکان ارائه دهد. کاربرد این پژوهش و نوع آموزش به کار رفته، ضمن بهبود وضعیت دانش‌آموزان در حوزه یادگیری و خلاقیت، می‌تواند به ورود آن‌ها به جامعه‌ی بزرگ کمک نماید. مدیران و معلمان مدارس می‌توانند از نتایج این پژوهش در برنامه‌های درسی جهت آموزش بهتر دانش‌آموزان و بهبود مهارت‌های یادگیری و بهبود خلاقیت آن‌ها استفاده نمایند. از همین رو، یافته‌ها می‌تواند منبعی برای برنامه‌های آموزشی مناسب برای دانش‌آموزان باشد، و مدارس را قادر سازد تا دانش‌آموزانی توانا تربیت کنند. از این امر، در نهایت می‌تواند به مدیریت و بهسازی منابع انسانی در سازمان آموزش و پرورش کمک نماید.

۲- مبانی نظری

بازی‌های آموزشی الکترونیکی: بازی‌های آموزشی الکترونیکی به عنوان یک محیط یادگیری مؤثر عمل می‌کنند و فرصت‌های فراوانی را برای شبیه‌سازی، سؤالات دنیای واقعی و پشتیبانی آموزشی غنی در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند، و یک محیط آموزشی

گاجیرو، پالوسی، و رانکو، ۲۰۲۱). بنابراین، با انبوهی از اثرات مثبت، باید خلاقیت به طور گسترده‌تر و توسط آموزش‌های مؤثر بررسی شود.

اگرچه مطالعات متعددی در زمینه بازی‌های آموزشی الکترونیکی انجام شده است، اما مطالعات کافی برای تجزیه و تحلیل ویژگی‌ها، معایب و مزایای آن‌ها در وجود ندارد. علی‌رغم مطالعات مشابه، سؤالات کلیدی بی‌پاسخ باقی‌مانده‌اند، از جمله اینکه مهم‌ترین عوامل در فناوری مورد استفاده که بر یادگیری کودکان تأثیر گذاشته‌اند، چیست. ادبیات مرتبط با بازی‌های آموزشی الکترونیکی پراکنده و نامنسجم است و مشخص نیست این بازی‌ها چگونه و تا چه اندازه می‌توانند بر یادگیری و خلاقیت کودکان تأثیر بگذارند. این شکاف نظری در ادبیات مانع پیشرفت در شناسایی تأثیرات بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر فرآیندها و رویکردهای موفق می‌شود. از این رو، هدف اصلی این پژوهش بررسی اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد، می‌باشد. نتایج می‌تواند برای جامعه پژوهشی که در زمینه یادگیری مبتنی بر فناوری و بازی‌های آموزشی الکترونیکی فعالیت دارند مفید باشد.

بازی‌های آموزشی دیجیتال (الکترونیکی) نوید قابل توجهی را در پیشرفت آموزش و تحصیل نشان می‌دهند. با این وجود، شواهد تجربی در مورد اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی و طرح‌های آن در آموزش و یادگیری با تناقضات قابل توجهی قابل مشاهده است. پژوهش حاضر با هدف؛ بررسی اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری، و اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر خلاقیت انجام می‌گردد. علاوه بر یادگیری که امری مهم برای دانش‌آموزان به شمار می‌رود، خلاقیت نیز عامل مهمی در آینده تحصیلی و شغلی دانش‌آموزان است.

سن نوجوانی عامل مهمی در رشد تفکر خلاق است و بازی‌های آموزشی دیجیتال پتانسیل بالایی در آموزش تفکر خلاق برای کودکان دارند. باین‌حال، اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر خلاقیت نیز همچنان

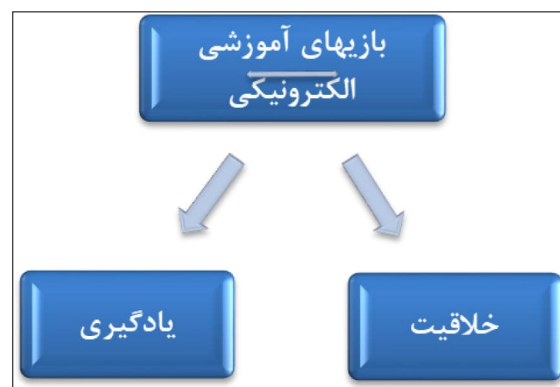
۳- روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا، نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. در واقع، از آنجایی که این پژوهش، بررسی اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد بوده و از نوع پژوهش‌های نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است، که در جدول شماره (۱) نشان داده شده است. در این پژوهش، یادگیری و خلاقیت به عنوان متغیرهای وابسته و بازی‌های آموزشی الکترونیکی به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شدند. پس از انتخاب نمونه آماری، پرسشنامه‌ها در بین آن‌ها توزیع گردید.

جدول (۱): طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل				
گروه‌ها	تصادفی	پیش‌آزمون	متغیر مستقل	پس‌آزمون
گروه آزمایش	R	T ₁	X	T ₂
گروه کنترل	R	T ₁		T ₂

جامعه آماری از مجموعه‌ای اعم از گروه‌هایی است که در برخی صفات با یکدیگر، اشتراک دارند (عزیزی، زندسالیمی، ولی، ۲۰۲۰). جامعه آماری این پژوهش، کلیه دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد در سال تحصیلی ۱۴۰۳ می‌باشند که تعداد آنها، ۶۳۵۸ نفر بوده است. با توجه به گستردگی جامعه آماری، لازم است نمونه‌گیری انجام شود، در این پژوهش، از بین جامعه آماری مورد نظر با استفاده از نرم افزار جی.پاور و با توجه به اندازه اثر سایر مقالات مشابه تعیین شد، بنابراین ۳٪ دختر انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل جاگذاری شدند. ابتدا از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس برای انتخاب نمونه‌ها استفاده شد. به مدارس دخترانه ناحیه ۵ مشهد مراجعه شده و از بین مدارس، مدرسه‌ای انتخاب شده و از بین کلاس‌های آن نمونه‌ها انتخاب شدند. پیش و پس از آموزش، پرسشنامه‌ها در

سرگرم‌کننده‌اند (سان، جیی، لیو، و لیو، ۲۰۱۹). یادگیری به‌عنوان میزان توجه دانش‌آموز به تکالیف یادگیری و مشارکت شخصی در تعامل با همسالان و معلمان تعریف می‌شود (استاپتی، آدی، تاراک، ماجی و شائو، ۲۰۱۸). خلاقیت جزء ضروری آموزش است که منجر به کسب مهارت‌های جدید در بین دانش‌آموزان می‌شود. در واقع، خلاقیت یک نوع یادگیری در حال تکامل در آموزش است که بر اهداف تعیین شده توسط یادگیرندگان تأثیر می‌گذارد (وارجیس و بویا، ۲۰۱۸). رابطه میان، بازی‌های آموزشی الکترونیکی را با خلاقیت و یادگیری در شکل شماره (۱)، نشان داده شده است.



شکل (۱): مدل مفهومی، برگرفته از لی، لیو، اکسائو، زیو و کانگ (۲۰۲۱)

بر مبنای مدل مفهومی، می‌توان فرضیه اصلی و فرضیه‌های فرعی را به شرح زیر بیان نمود. فرضیه اصلی: بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت (دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد) تأثیر دارد.

فرضیه‌های فرعی

بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری (دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد) تأثیر دارد.
بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر خلاقیت (دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد) تأثیر دارد.

- 1- Sun, Ge, Liu, & Liu
- 2- Satpathy, Addya, Turuk, Majhi, & Sahoo
- 3- Varghese, & Buyya
- 4- Li, Liu, Lin, Xiao, Zio, & Kang
- 5- Azizi, Zandsalimi, & Li

حل مسائل است^۱). این مقیاس دارای پایایی ۰٫۸۶ بوده است. در این پژوهش به منظور تعیین پایایی پرسشنامه خلاقیت از روش آه‌فای کرونباخ در نرم افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۴ استفاده گردید. از این طریق، پایایی پرسشنامه به میزان ۰٫۹۸ محاسبه گردید.

در این پژوهش، المان‌های مؤثر که باید یک بازی آموزشی رایانه‌ای داشته باشد از منابع مختلف گردآوری و براساس آن‌ها بازی آموزشی رایانه‌ای مورد استفاده انتخاب شد. از جمله المان‌های مؤثر در انتخاب یک بازی آموزشی رایانه‌ای هدف مشخص آموزشی آن است. علاوه بر این، بازی باید چالش برانگیز، درگیرکننده و برانگیزاننده باشند. همچنین قوانین مشخص داشته باشد و کاربرد با بازی تعامل داشته و از بازی بازخورد مناسب دریافت نماید (پانراج^۳، ۲۰۱۹). بر اساس این المان‌ها یک بازی رایانه‌ای بسکتبال که مربوط به تقسیم کسرها در ریاضی پایه پنجم بود، انتخاب گردید. بازی به صورت رقابتی بین دو دانش‌آموز یا دو گروه از دانش‌آموزان انجام شد.

روند بازی به این صورت است که ابتدا موضوع آموزش (در این پژوهش تقسیم کسر با مخرج نامساوی بود) داده شده و سپس یک سوال با چند گزینه نمایش می‌دهد. در صورتی که فرد پاسخ صحیح دهد، می‌تواند یک پرتاب توپ در تور بسکتبال داشته باشد و در غیر این صورت باید منتظر بماند. بعد از ۵ سوال از هر تیم برنده شد. فیلم آموزشی مشابه با بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌تواند به عنوان یک ابزار کمک آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. از ویژگی‌های فیلم آموزشی می‌توان به از بین بردن مشکلات فرایند آموزش، ایجاد فرصت‌های متنوع یادگیری، جنبه تسهیل‌کنندگی، تعمیق و دگرگون ساختن و ایجاد زوایای متنوع از یک مفهوم برای یادگیرنده، ایجاد انگیزه، علمی کردن فضاهای ذهنی، تعالیم متفاوتیکی اشاره کرد. در طراحی آموزشی، هر زمان نیاز به ملموس کردن، عینیت بخشیدن، گسترده کردن، آسان‌سازی و تعمیق مفاهیم باشد می‌توان از توانمندی‌های تصویرسازی و در واقع فیلم‌های آموزشی استفاده نمود (گال، خان، و احمد^۴، ۲۰۱۶).

بین آزمودنی‌های هر دو گروه پخش شد تا بدان‌ها پاسخ دهند. در نهایت، پرسشنامه‌ها جهت تجزیه و تحلیل جمع‌آوری گردید. در صورتی که دانش‌آموزان در انجام دادن تکالیف همکاری نمودند، یا این که بیش از یک جلسه در جلسه آموزشی غیبت داشتند، از فرایند پژوهش حذف شدند. اجرا به این ترتیب بود که ابتدا گروه‌های پژوهش انتخاب شده و در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. هر دو گروه در مرحله پیش‌آزمون به پرسشنامه‌های پژوهش پاسخ دادند. گروه آزمایش تحت آموزش بازی‌های آموزشی الکترونیکی قرار گرفته و تا پایان جلسات گروه آزمایش، گروه کنترل تحت هیچ کنترلی قرار نگرفتند. پس از پایان آموزش، هر دو گروه مجدداً به تکمیل پرسشنامه‌ها مبادرت نمودند. با رعایت ملاحظات اخلاقی، پرسشنامه‌ها پس از تکمیل جمع‌آوری شده و جهت تجزیه و تحلیل وارد نرم‌افزار شدند. در ادامه، ابزار پژوهش معرفی شده اند.

آزمون یادگیری دارای ۲۰ گویه چهارگزینه‌ای با اقتباس از پژوهش کاشیکولایی و همکاران^۱ (۲۰۲۰) است. هر گویه ارزشی برابر با یک امتیاز دارد و برای هر سؤال نمره منفی در نظر گرفته نمی‌شود. روایی صوری این آزمون با استفاده از نظرات محققان و صاحب‌نظران محاسبه شده، که برای هر سؤال آزمون از متخصصان درخواست شده تا مناسب بودن هر سؤال را در طیف پنج‌تایی بسیار مناسب (۵) تا بسیار نامناسب (۱) علامت بزنند. پایایی این پرسشنامه به میزان ۰٫۸۶ بوده است. در این پژوهش به منظور تعیین پایایی پرسشنامه یادگیری از روش آلفای کرونباخ در نرم افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۴ استفاده گردید. از این طریق، پایایی پرسشنامه به میزان ۰٫۹۳ محاسبه گردید.

همچنین در این پژوهش، از پرسشنامه خلاقیت که توسط ستاری نایینی، سالم و راشدی^۲ (۲۰۱۸) ساخته شده است، استفاده گردید. متغیر خلاقیت دانش‌آموزان با مقیاس خلاقیت ۴ ماده‌ای با طیف از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) اندازه‌گیری شد. نمونه‌ای از سوالات، این است: «دانش‌آموز به دنبال ایده‌ها و راه‌های جدید برای

1- Kashikolaei, etal
2- Sattari Naeini, Salem, & Rashedi
3- Ponraj
4- Gul, Khan, & Ahmed

است.
۳- شرکت‌کنندگان به شرکت در جلسات آموزشی علاقه‌مند بودند.
۴- شرکت‌کنندگان بیماری نداشتند که منجر به قطع حضور آن‌ها در جلسات آموزشی گردد.
۵- شرکت‌کنندگان با حضور در جلسات آموزشی در نهایت به تکمیل پرسشنامه‌ها پرداختند.
تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو بخش توصیفی و استنباطی انجام شد. در بخش آمار توصیفی، شاخص‌های توصیفی همچون میانگین و انحراف معیار ارائه شد. در بخش استنباطی پس از آزمون‌های پیش‌فرض جهت نرمال بودن توزیع داده‌ها، از تحلیل کوواریانس برای تأیید یا رد فرضیه‌های پژوهش استفاده شد. بدین منظور از نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۴ استفاده گردید.

۴- یافته‌های تحقیق

جهت دستیابی به نتایج، ابتدا با استفاده از شاخص‌های توصیفی- از جمله میانگین، انحراف معیار، کمینه نمرات و بیشینه نمرات- توصیفی از وضعیت نمرات مشاهده شده نمونه پژوهش در هر یک از متغیرها ارائه شد. پس از آزمون‌های پیش‌فرض همچون توزیع نرمال داده‌ها و همگنی واریانس‌ها؛ از تحلیل کوواریانس برای آزمون فرضیه‌های اصلی و فرعی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۴ انجام گرفت. در جدول شماره (۲)، توصیفی از متغیرهای مورد استفاده همچون میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین نمره ارائه شده است.

برای ارزشیابی هر فیلم آموزشی لازم است معیارهای کلی از جمله: تناسب فیلم با مطلب مورد آموزش، اثربخشی فیلم آموزشی، مقرون به صرفه بودن، توجه به فرهنگ مخاطب، تناسب با توانایی خواندن و سن مخاطبان و پرهیز از هر نوع سوگیری اشاره نمود (آروناریان، مانجولا، و ساگوماران، ۲۰۱۹). فیلم آموزشی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، علاوه بر این که با توجه به ملاک‌های ارزیابی و ویژگی‌های ذکر شده انتخاب شد، دارای اصول طراحی فیلم آموزشی بود. از مهم‌ترین این اصول می‌توان به عدم گنجانیدن مواد نامربوط در فیلم اشاره کرد تا منابع شناختی در حافظه فعال به چالش کشیده نشود. فیلم آموزش مورد استفاده در این تحقیق تقسیم کسرها با تدریس محقق مربوط به پایه پنجم بود که ابتدا تقسیم را با وسایل آشنا تدریس نموده و بعد، از تصاویر برای آموزش استفاده شد و سپس بدون شکل و به شکل انتزاعی، تقسیم کسرها با مخرج نامساوی آموزش داده شد.

در این پژوهش، از فیلم آموزشی به عنوان یک ابزار کمک آموزشی غیرتعاملی برای گروه کنترل و از بازی رایانه‌ای به عنوان یک ابزار کمک آموزشی تعاملی که هر دو مفاهیم یکسانی را آموزش می‌دهند، برای گروه آزمایش استفاده شد، و اثربخشی آن بر یادگیری و خلاقیت بررسی شد. در این پژوهش، جهت ورود افراد به پژوهش، معیارهای ورود و خروج در نظر گرفته شد:

- ۱- شرکت‌کنندگان، دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد بودند.
- ۲- شرکت‌کنندگان در بین دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال قرار داشتند. عملکرد فیزیولوژیکی مغز در دوره ابتدایی متشابه

جدول (۲): میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	گروه	تعداد	میانگین پیش آزمون	انحراف معیار پیش آزمون	میانگین پس آزمون	انحراف معیار پس آزمون
یادگیری	کنترل	۱۵	۱٫۶۱	۰٫۲۲	۱٫۶۱	۰٫۲۲
	آزمایش	۱۵	۱٫۵۴	۰٫۱۳	۴٫۲۷	۰٫۱۳
خلاقیت	کنترل	۱۵	۱٫۶۸	۰٫۴۵	۱٫۶۸	۰٫۴۵
	آزمایش	۱۵	۱٫۶۳	۰٫۴۵	۴٫۳۸	۰٫۲۹

نتایج جدول فوق، حاکی از آن است که میانگین و انحراف معیار نمره یادگیری در مرحله پس آزمون گروه آزمایش به ترتیب ۴٫۲۷ و ۰٫۱۳ است. میانگین و انحراف معیار نمره خلاقیت نیز به ترتیب ۴٫۳۸ و ۰٫۲۹ بوده است. در واقع می‌توان به میانگین متغیرهای پژوهش در بین گروه‌ها در دو مرحله پیش و پس آزمون می‌توان بیان داشت که نمرات گروه آزمایش در مرحله پس آزمون بهبود یافته است.

در ادامه جدول شماره (۳)، سؤال‌ها و فرضیه‌های پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌های پژوهشی و مقایسه گروه‌ها در متغیرهای پژوهش از تحلیل کوواریانس چند متغیره و تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد. ابتدا مفروضه‌های نرمالیتی و همگنی واریانس‌ها آزمون شدند و سپس از تحلیل کوواریانس تک متغیره برای مقایسه گروه‌ها در نمره کل متغیرها و از تحلیل کوواریانس چند متغیره برای مقایسه دو گروه پژوهش در متغیرهای ترکیبی استفاده گردید.

جدول (۳): نرمال بودن متغیرهای پژوهش

مرحله	مؤلفه‌ها	گروه	کولموگروف اسمیرنوف	سطح معناداری
پیش آزمون	یادگیری	کنترل	۰٫۲۶	۰٫۲۷
		آزمایش	۰٫۲۶	۰٫۱۳
	خلاقیت	کنترل	۰٫۲۵	۰٫۱۸
		آزمایش	۰٫۳۴	۰٫۱۱
پس آزمون	یادگیری	کنترل	۰٫۱۹	۰٫۱۶
		آزمایش	۰٫۱۵	۰٫۲۲
	خلاقیت	کنترل	۰٫۳۶	۰٫۲۰
		آزمایش	۰٫۲۰	۰٫۰۸

با توجه به سطح معناداری به دست آمده که بزرگتر از ۰٫۰۵ است، می‌توان بیان داشت که داده‌های پژوهش از توزیع نرمال برخوردار است. برای بررسی همگنی واریانس‌های گروه‌های پژوهش از آزمون لون استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۴-۵ گزارش شده است.

جدول (۴): آزمون لون برای مقایسه واریانس نمرات متغیرهای وابسته				
متغیر	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
یادگیری	۰٫۹۸	۱	۲۸	۰٫۳۲
خلاقیت	۰٫۰۹	۱	۲۸	۰٫۷۶

براساس جدول شماره (۴)، واریانس نمرات در متغیرهای یادگیری و خلاقیت در دو گروه پژوهش برابر است ($P > ۰/۰۱$). بنابراین معنی برای استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس وجود ندارد.

جدول (۵): میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای دو گروه آزمایشی و کنترل					
مؤلفه‌ها	گروه های پژوهش	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری	کنترل	۱٫۶۱	۰٫۲۲	۱٫۶۱	۰٫۲۲
	آزمایش	۱٫۵۴	۰٫۱۳	۴٫۲۷	۰٫۱۳
خلاقیت	کنترل	۱٫۶۸	۰٫۴۵	۱٫۶۸	۰٫۴۵
	آزمایش	۱٫۶۳	۰٫۲۹	۴٫۳۸	۰٫۴۵

در جدول شماره (۵)، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون آمده است. در همه متغیرها میانگین دو گروه یکسان نیست، ولی برای این که مشخص شود آیا این تفاوت‌ها معنادار است یا خیر، باید از روش‌های آماری مناسب استفاده شد.

فرضیه اصلی پژوهش: بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت (دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد) تأثیر دارد. به منظور آزمون این فرضیه، از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد، و نمره آزمودنی‌ها در پیش آزمون این دو متغیر تحلیل شدند.

جدول (۶): آزمون ام.باکس برای مقایسه ماتریس کواریانس‌های دو گروه در متغیرهای یادگیری و خلاقیت				
ام باکس	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	Sig
۵٫۵۰	۱٫۶۹	۳	۱۴۱۱۰٫۰	۰٫۱۶۶

بر اساس جدول شماره (۶)، این آزمون، ماتریس کواریانس‌های دو گروه برابر نیست و لذا، از ردیف لامبدای ویلکز برای بررسی اثر مداخله آزمایشی بر ترکیب خطی متغیرهای یادگیری و خلاقیت استفاده شد.

جدول (۷): آماره چندگانه برای اثر مداخله‌های آزمایشی بر ترکیب خطی متغیرهای یادگیری و خلاقیت

مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معنی‌داری	مجذور اتای جزئی
۰/۹۹۴	۲۰۰۹,۵۸۷	۲,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴
۰/۰۰۰۶	۲۰۰۹,۵۸۷	۲,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴
۱۷۴,۷۴۷	۲۰۰۹,۵۸۷	۲,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴
۱۷۴,۷۴۷	۲۰۰۹,۵۸۷	۲,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴

براساس جدول شماره (۷)، اثر مداخله‌های آزمایشی بر ترکیب خطی متغیرهای یادگیری و خلاقیت معنادار است. برای این که مشخص شود در کدام یک از این دو متغیر، بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد، در جدول شماره (۸) نتایج تحلیل کوواریانس گزارش شده است.

جدول (۸): تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در متغیرهای یادگیری و خلاقیت

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار احتمال	حجم اثر
یادگیری	۵,۳۰	۱	۵,۳۰	۳۰۸,۷۶	۰/۰۰۰	۰/۹۲
خلاقیت	۱۲,۲۶	۱	۱۲,۲۶	۲۶۹,۶۴	۰/۰۰۰	۰/۹۱

براساس جدول فوق، بین دو گروه پژوهش از نظر میانگین متغیرهای یادگیری و خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$) و حجم اثر مداخله برای متغیر یادگیری به میزان ۰/۹۲، و برای متغیر خلاقیت به میزان ۰/۹۱ بوده است. با مشاهده نتایج این آزمون، می‌توان بیان داشت که حجم اثر برای هر دو متغیر تفاوت چندانی را نشان نمی‌دهد. فرضیه فرعی اول پژوهش: بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری (دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد) تأثیر دارد.

توجه به اینکه یادگیری فاقد خرده مقیاس است، از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره برای آزمون فرعی اول پژوهش استفاده شد. نتایج در جدول زیر قابل مشاهده است:

جدول (۹): تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه در متغیر یادگیری

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig	مجذوراتا
پیش آزمون	۰/۱۴	۱	۰/۱۴	۱۴,۷۶	۰/۰۰۱	۰/۳۶۲
گروه	۱,۴۲۹	۱	۱,۴۲۹	۱۴۷,۸۹۸	۰/۰۰۰	۰/۸۵
خطا	۰/۲۵۱	۲۶	۰/۰۱۰			

براساس جدول شماره (۹)، بین دو گروه پژوهش از نظر میانگین یادگیری تفاوت معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$). حجم اثر مداخله آزمایشی بر این متغیر به میزان ۰/۸۵ است. فرضیه فرعی دوم پژوهش: بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر خلاقیت (دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد) تأثیر دارد.

توجه به اینکه خلاقیت فاقد خرده مقیاس است، از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره برای آزمون فرضیه فرعی دوم پژوهش استفاده شد. نتایج در جدول زیر قابل مشاهده است:

منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	Sig	مجذوراتا
پیش آزمون	۰٫۸۷۱	۱	۰٫۸۷۱	۲٫۷۸	۰٫۰۰۰	۰٫۴۴
گروه	۱۱٫۱۰	۱	۱۱٫۱۰	۲۶۴٫۹۴	۰٫۰۰۰	۰٫۹۱
خطا	۱٫۰۸	۲۶	۰٫۰۴			

براساس جدول شماره (۱۰)، بین دو گروه پژوهش از نظر میانگین یادگیری تفاوت معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$). حجم اثر مداخله آزمایشی بر این متغیر به میزان ۰/۹۱ است.

۵- نتیجه گیری

در پژوهش خود نشان دادند که بین میانگین نمرات متغیرهای پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش آموزان گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت‌های معنی داری با یکدیگر است. رحمانی و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش خود تأثیر مثبت و معنی داری بر خلاقیت (مؤلفه سیالیت)، انگیزش ریاضی (میل، اجتناب) و پیشرفت تحصیلی (دانش، نگرش و مهارت) دانش آموزان متأثر از آموزش بازی‌های آموزشی الکترونیکی در بین گروه پژوهش و آزمایش در مرحله پیش و پس آزمون نشان دادند. برهمام (۲۰۲۳)، در پژوهش خود تأثیر مثبت کامپیوترهای آموزشی در افزایش تاب‌آوری تحصیلی، خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی را نشان دادند.

با توجه به تفاوت نتایج بین گروه‌های پژوهش در مرحله پیش و پس آزمون، می‌توان بیان داشت که استفاده از بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد، تأثیر مثبت داشته است. این یافته پژوهش، توضیحات گسترده‌ای در مورد خلاقیت و نقش بازی‌های آموزشی الکترونیکی در این زمینه ارائه نمود. یافته‌ها نه تنها به ارائه یک تعریف جامع از خلاقیت کمک می‌کنند،

فرضیه اصلی پژوهش بدین صورت بود که بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد، تأثیر دارد. به منظور بررسی فرضیه اصلی پژوهش از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. اثر مداخله‌های آزمایشی بر مؤلفه‌های ترکیبی یادگیری و خلاقیت معنادار بود. بر طبق نتایج آزمون ام.باکس، ماتریس کوواریانس‌های دو گروه برابر نبود و از ردیف لامبدای ویلکز برای بررسی اثر مداخله بر ترکیب خطی متغیرهای یادگیری و خلاقیت استفاده شد. براساس نتایج تحلیل کوواریانس، بین دو گروه پژوهش از نظر میانگین متغیرهای یادگیری و خلاقیت تفاوت معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$) و حجم اثر مداخله برای متغیر یادگیری به میزان ۰/۹۲ است، و برای متغیر خلاقیت به میزان ۰/۹۱ بوده است. یافته‌های فرضیه اصلی پژوهش همسو با یافته‌های پژوهش آسیما، و علی عباس زاده اصل^۱ (۲۰۱۹)؛ برهمام^۲ (۲۰۲۳)؛ جیاناکولاس و زینوگالو (۲۰۲۳)؛ رحمانی، خواهوند و ترابیان^۳ (۲۰۲۰)؛ کاوی گولین، و همکاران (۲۰۲۱)؛ مصطفوی، احمدی و سرام^۴ (۲۰۱۹)؛ و یزدان بخش و خرسند^۵ (۲۰۱۹) است. در همین ارتباط، مصطفوی و همکاران (۲۰۱۸)،

1- Asima, & Ali Abbaszadeh Asl

2- Brahmam

3- Rahmani, Khajehvand, & Torabian

4- Mostafavi, Ahmadi, & Sarram

5- Yazdanbakhsh, & Khorsand

بلکه نشان می‌دهند که خلاقیت جنبه مهمی در بین دانش‌آموزان است. از این رو، نقش خلاقیت در فرآیند یادگیری برون‌بابی گردید، و ارتباط بین میزان خلاقیت و نقش آموزشی الکترونیکی بر یادگیری در مورد آن ترسیم گردید. چرا که نتایج این یافته پژوهش نشان‌دهنده یک نگرش مثبت کلی نسبت به استفاده از بازی‌های آموزشی الکترونیکی برای اهداف یادگیری و بهبود خلاقیت دانش‌آموزان است. این پژوهش با تکیه بر نظریه‌های رفتارگرایی و شناخت اجتماعی به بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان پرداخت. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری و خلاقیت تأثیر مثبت دارد. به عبارت دیگر، وقتی دانش‌آموزان به‌طور فعال با بازی‌های آموزشی دیجیتال درگیر می‌شوند، انگیزه آن‌ها برای یادگیری افزایش می‌یابد. در این بین، کیفیت و منابع ارائه‌شده توسط محیط دیجیتال مدرسه می‌تواند بر اثربخشی بازی‌های آموزشی الکترونیکی در جذب دانش‌آموزان تأثیر بگذارد و در نهایت بر سطح انگیزه آن‌ها تأثیر بگذارد (ساندو، فایز، کور، اسریواستا و نارایان، ۲۰۲۴). به عبارت دیگر، محیط دیجیتالی ارائه‌شده توسط مدرسه می‌تواند تأثیر بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر سطوح انگیزه دانش‌آموزان را افزایش یا مانع آن شود، بسته به اینکه چقدر از تجربیات یادگیری از طریق این بازی‌ها ارائه می‌شود. در نتیجه، این یافته پژوهش اهمیت بازی‌های آموزشی الکترونیکی را در تقویت انگیزه یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان روشن می‌کند. با درک عوامل مختلف همچون محیط بازی و دیگر عناصر تأثیرگذار، معلمان می‌توانند به‌طور مؤثر از بازی‌های آموزشی الکترونیکی برای افزایش خلاقیت و انگیزه یادگیری دانش‌آموزان استفاده کنند و از محیط مدرسه برای ایجاد این فضا استفاده کنند.

فرضیه فرعی اول پژوهش بدین‌صورت بود که بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری دانش‌آموزان دوره ابتدایی ناحیه ۵ مشهد، تأثیر دارد. چون متغیر یادگیری فاقد خرده مقیاس بود، از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره برای آزمون این فرضیه استفاده شد. تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه پژوهش در متغیر یادگیری نشان داد از نظر میانگین، تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). حجم اثر مداخله آزمایشی بر این متغیر به میزان ۸۵٪ است. در واقع، بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون تأثیرگذار بوده است. یافته‌های فرضیه فرعی اول پژوهش همسو با یافته‌های پژوهش؛ اکسائوکینگ^۱ (۲۰۲۳)؛ جیانگ، وو، زنگ، ژانگ، و وانگ^۲ (۲۰۲۰)؛ شی، لیو، بویا، و زومایا^۳ (۲۰۲۰)؛ راجوپالان، مودال و سنتی کومار^۴ (۲۰۲۰)؛ رحمانی و همکاران (۲۰۲۰)؛ زیبر، کاسوو، برادرسون^۵ (۲۰۲۴)؛ کومار، مندال و کومار^۶ (۲۰۲۴)؛ لیانگ، دونگ، وانگ، و ژانگ^۷ (۲۰۲۰)؛ منصور، محمدحسینی‌زاده و جعفری^۸ (۲۰۲۱)؛ میشر، شائو، و پاریدا^۹ (۲۰۲۰) است. در همین ارتباط، جانا، چاکرابارتی، و مندال^{۱۰} (۲۰۱۹)، در پژوهش خود نشان دادند که برای طراحی و اجرای یک بازی آموزشی مناسب جهت تأثیرگذاری هر چه بهتر در یادگیری دانش‌آموزان باید آنها را در جریان برنامه‌ریزی بازی‌ها قرار دهد، تدارکات، مواد و منابع اصلی برای اجرای بازی فراهم نماید. گانیش کومار، ویوکانادان^{۱۱} (۲۰۱۹)، در پژوهش خود نشان دادند که حالت هیجانی بر انگیزش یادگیری و خودکارآمدی تأثیر منفی دارد. نتایج پژوهش اکسائوکینگ (۲۰۲۳)، یک اثر متوسط عناصر طراحی بازی‌های جدید را نسبت به نسخه‌های سنتی نشان داد. علاوه بر این، نتایج نشان داد که بازی آموزشی دیجیتالی برای یادگیری مؤثر بوده هستند. همچنین نتایج پژوهش زیبر و همکاران (۲۰۲۴)، نشان داد که بازی‌های

- 1- Sandhu, Faiz, Kaur, Srivastava, & Narayan
- 2- Xiaoqing
- 3- Jiang, Wu, Zeng, Zhang, Zhang, & Wang
- 4- Hsieh, Liu, Buyya, & Zomaya
- 5- Rajagopalan, Modale, & Senthilkumar
- 6- Zaber, Casu, & Brodersohn
- 7- Kumar, Mandal, & Kumar
- 8- Liang, Dong, Wang, & Zhang
- 9- Mansouri, Mohammad Hasani Zade, & Ghafari
- 10- Mishra, Sahoo, & Parida
- 11- Jana, Chakraborty, & Mandal
- 12- Ganesh Kumar, & Vivekanandan

دوره‌ی ابتدایی ناحیه ۵ مشهد، تأثیر دارد. چون متغیر خلاقیت نیز فاقد خرده مقیاس بود، از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره برای آزمون این فرضیه استفاده شد. تحلیل کوواریانس برای مقایسه دو گروه پژوهش در متغیر یادگیری نشان داد از نظر میانگین، تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). حجم اثر مداخله آزمایشی بر این متغیر به میزان ۹۱٪ است. در واقع، بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر خلاقیت دانش آموزان گروه آزمایش در مرحله پس آزمون تأثیرگذار بوده است. یافته‌های فرضیه فرعی دوم پژوهش نیز همسو با یافته‌های پژوهش؛ اکسائوکینگ (۲۰۲۳)؛ برهمام (۲۰۲۳)؛ جعفریان (۲۰۲۰)؛ دویی، کومار، و شارما (۲۰۱۸)؛ چنابرا، ساهانا، سانی، محمدزاده و عمار (۲۰۲۲)؛ کاوی‌گولین، و همکاران (۲۰۲۱)؛ گراپاشا، مصدری و جعفریان (۲۰۱۹)؛ محمدزاده و همکاران (۲۰۲۰)؛ محمدزاده، مصدری، سلیمانیان، قره‌چو، رحمان و همکاران (۲۰۲۰)؛ مهرآوران، پژوهان و ادیب‌نیا (۲۰۲۰)؛ و یزدان‌بخش و خرسند (۲۰۲۰)؛ است. در همین ارتباط، دومانال و رددی (۲۰۱۸)، در پژوهش خود نشان دادند استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در مقایسه با فیلم آموزشی بیش‌تر موجب افزایش انگیزش در مؤلفه علاقه به مواد آموزشی می‌شود. چنابرا و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهش خود نشان داد که تمامی شاخص‌های خلاقیت کودکان پس از آموزش به طور قابل توجهی بهبود یافته است و آموزش بازی آموزشی دیجیتال می‌تواند به طور مؤثری تفکر خلاق کودکان پیش‌دبستانی را بهبود بخشد. اکسائوکینگ (۲۰۲۳)، در پژوهش خود نشان دادند که فراوانی بازی‌های رومیزی با چندین مؤلفه پتانسیل خلاقیت (تفکر واگرا، گشودگی به تجربیات، خودکارآمدی خلاق و هویت شخصی خلاق) همبستگی مثبت داشته است.

در تبیین این یافته پژوهش می‌توان بیان داشت که بازی‌های آموزشی می‌توانند اثربخشی زیادی بر دانش‌آموزان داشته باشند. دانش‌آموزان زمانی که سرگرم انجام بازی می‌شوند، زمان را متوجه نمی‌شوند و محو

آموزشی دیجیتال بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته است.

در آموزش اولیه کودکی، یادگیری مبتنی بر بازی پتانسیل ارتقای رشد شناختی، اجتماعی و عاطفی را دارد. نتایج مرور سیستماتیک و تجزیه و تحلیل‌ها شواهد قوی برای اثربخشی یادگیری مبتنی بر بازی در تقویت جنبه‌های مختلف رشد کودک را ارائه می‌دهند. انگیزه‌های مرتبط با یادگیری از دلایلی هستند که باعث می‌شود دانش آموزان وارد انجام بازی‌ها می‌شوند. در نتیجه شرکت در بازی‌های آموزشی می‌تواند نتایج یادگیری دانش آموزان را افزایش دهد. تأثیر کلی قابل توجه یادگیری مبتنی بر بازی بر رشد شناختی، رشد اجتماعی، رشد عاطفی، انگیزه و مشارکت نشان می‌دهد که این رویکرد می‌تواند ابزار ارزشمندی برای ارتقای یادگیری دانش آموزان باشد. بازی‌های آموزشی باعث افزایش دسترسی دانش آموزان به درس و یادگیری بهتر می‌شود. از سوی دیگر، درحالی‌که بازی‌های آموزشی باعث ایجاد تفاوت در انگیزه نسبت به درس می‌شد، امکان ایجاد تفاوتی در نگرش نسبت به درس را نیز فراهم می‌نماید. یادگیری متأثر از بازی‌های آموزشی الکترونیکی می‌تواند به‌طور قابل توجهی توانایی‌های شناختی کودکان، مانند حل مسئله، حافظه و توجه را بهبود بخشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که یادگیری مبتنی بر بازی می‌تواند ابزار ارزشمندی برای مربیان و والدینی باشد که به دنبال ارتقای رشد مثبت کودکان خود هستند. باین حال، توجه به این نکته مهم است که بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر یادگیری ممکن است به عوامل مختلفی مانند نوع بازی، دانش و مهارت‌های قبلی کودک و اهداف یادگیری بستگی داشته باشد. بنابراین، آگاهی از انواع بازی‌ها و ایجاد موقعیت‌های مناسب برای یادگیری از طریق بازی‌های آموزشی الکترونیکی، می‌تواند در تعلیم و تربیت کودکان مفید باشد.

فرضیه فرعی دوم پژوهش بدین صورت بود که بازی‌های آموزشی الکترونیکی بر خلاقیت دانش‌آموزان

- 1- Mohammadzadeh, Masdari, Soleimani Gharehchopogh, & Jafarian
- 2- Dubey, Kumar, & Sharma
- 3- Chhabra, Sahana, Sani, Mohammadzadeh, & Omar
- 4- Gharehpasha, Masdari, & Jafarian
- 5- Mehravar, Pajoohan, & Adibnia
- 6- Domanal, & Reddy

یافته تایید می‌کند، یادگیری مبتنی بر بازی‌های آموزشی الکترونیکی، ابزار مهمی برای استفاده در دروس است، به‌ویژه برای آموزش موضوعاتی که درک آن‌ها دشوار است. بنابراین برای توسعه راه‌حل‌های منطقی برای مشکلاتی که دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری با آن مواجه می‌شوند، طراحی بازی‌های آموزشی الکترونیکی می‌تواند یک امر مهم و مؤثر در این زمینه باشد. در نتیجه، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از این آموزش بر خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر دارد. بنابراین، می‌توان از این آموزش برای بالا بردن خلاقیت دانش‌آموزان استفاده کرد. بنابراین، برای افزایش خلاقیت دانش‌آموزان با توجه به شرایط و وضعیت موجود در مدارس، می‌توان از بازی‌های آموزشی الکترونیکی استفاده کرد. لذا می‌توان گفت؛ بازی‌های آموزشی الکترونیکی، یک راهکار آموزشی مناسب برای ارتقاء تفکر خلاق و حل مسئله در دانش‌آموزان می‌باشند. با توجه به این وضعیت، این بازی‌ها را می‌توان به عنوان مواد کمکی برای دانش‌آموزان برای ایجاد نگرش مثبت نسبت به درس و افزایش خلاقیت در نظر گرفت.

لذت انجام بازی می‌شوند. در این زمان است که آن‌ها قادرند مطالب آموزشی را به‌خوبی فرا گیرند. بنابراین، انجام بازی‌ها نه تنها یک فعالیت تمرینی است، بلکه یک محیط تفکر خلاق برای دانش‌آموزان است. چنان‌که نتایج این یافته پژوهش نشان داد که انجام بازی‌ها با تولید ایده‌های خلاقانه همراه است، و تأثیر مفیدی بر اصالت شرکت‌کنندگان دارد. این نتایج نشان می‌دهد که توانایی‌های دانش‌آموزان برای ارائه رویکردهای مختلف به یک مشکل افزایش یافته است. نمرات اصالت دانش‌آموزان را باید به‌عنوان یک بعد مهم از خلاقیت مورد بررسی قرار داد. این نتیجه نشان می‌دهد که مهارت‌های خلاقیت دانش‌آموزان به‌طور مثبت پیشرفت کرده است. به‌طور کلی، محققین گزارش کردند که خلاقیت دانش‌آموزان نسبت به قبل از برنامه افزایش یافته است و آن‌ها شروع به دریافت نتایج مثبت از این افزایش در زندگی تحصیلی و اجتماعی خود کردند. شرکت‌کنندگان اعلام کردند که از این فعالیت بسیار لذت می‌برند و خواستار گنجاندن کارگاه طراحی بازی به عنوان درس در برنامه درسی شدند. این

منابع:

- 1-Abualigah, L., & Diabat, A. (2021). A novel hybrid antlion optimization algorithm for multi-objective task scheduling problems in cloud computing environments. *Cluster Computing*, 24(1), 205-223.
- 2-Ajmal, M. S., Iqbal, Z., Khan, F. Z., Ahmad, M., Ahmad, I., & Gupta, B. B. (2021). Hybrid ant genetic algorithm for efficient task scheduling in cloud data centers. *Computers and Electrical Engineering*, 95, 107419.
- 3-Alharbi, F., Tian, Y. C., Tang, M., Zhang, W. Z., Peng, C., & Fei, M. (2019). An ant colony system for energy-efficient dynamic virtual machine placement in data centers. *Expert Systems with Applications*, 120, 228-238.
- 4-Amiri, Z., Heidari, A., Navimipour, N. J., & Unal, M. (2023). Resilient and dependability management in distributed environments: A systematic and comprehensive literature review. *Cluster Computing*, 26(2), 1565-1600.
- 5-Arunarani, A. R., Manjula, D., & Sugumaran, V. (2019). Task scheduling techniques in cloud computing: A literature survey. *Future Generation Computer Systems*, 91, 407-415.
- 6-Asima, M., & Ali Abbaszadeh Asl, A. (2019). Developing a Hybrid Model to Estimate Expected Return Based on Genetic Algorithm. *Financial Research Journal*, 21(1), 101-120.
- 7-Azizi, S., Zandsalimi, M. H., & Li, D. (2020). An energy-efficient algorithm for virtual machine placement optimization in cloud data centers. *Cluster Computing*, 23(4), 3421-3434.
- 8-Brahmam, M. G. (2023). Virtual Machine Consolidation Based on Load Distribution and Realtime Scheduler With Multi-objective Optimization.
- 9-Caviglione, L., Gaggero, M., Paolucci, M., & Ronco, R. (2021). Deep reinforcement learning for multi-objective placement of virtual machines in cloud datacenters. *Soft Computing*, 25(19), 12569-12588.
- 10-Gharehpasha, S., Masdari, M., & Jafarian, A. (2019). A New Approach for Optimal Placement of Virtual Machines in Cloud Datacenters Using Discrete Gravitational Search Algorithm and Chaotic Functions. *Journal of Soft Computing and Information Technology*, 8(2), 44-54.
- 11-Chhabra, A., Sahana, S. K., Sani, N. S., Mohammadzadeh, A., & Omar, H. A. (2022). Energy-aware bag-of-tasks scheduling in the cloud computing system using hybrid oppositional differential evolution-enabled whale optimization algorithm. *Energies*, 15(13), 4571.
- 12-Domanal, S. G., & Reddy, G. R. M. (2018). An efficient cost optimized scheduling for spot instances in heterogeneous cloud environment. *Future Generation Computer Systems*, 84, 11-21.
- 13-Dubey, K., Kumar, M., & Sharma, S. C. (2018). Modified HEFT algorithm for task scheduling in cloud environment. *Procedia Computer Science*, 125, 725-732.
- 14-Ganesh Kumar, G., & Vivekanandan, P. (2019). RETRACTED ARTICLE: Energy efficient scheduling for cloud data centers using heuristic based migration. *Cluster Computing*, 22(Suppl 6), 14073-14080.

- 15-Gul, B., Khan, F. G., & Ahmed, I. (2016). Analyzing virtualization based energy efficiency techniques in cloud data centers. *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*, 14(6), 679-686.
- 16-Hsieh, S. Y., Liu, C. S., Buyya, R., & Zomaya, A. Y. (2020). Utilization-prediction-aware virtual machine consolidation approach for energy-efficient cloud data centers. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 139, 99-109.
- 17-Jana, B., Chakraborty, M., & Mandal, T. (2019). A task scheduling technique based on particle swarm optimization algorithm in cloud environment. In *Soft Computing: Theories and Applications: Proceedings of SoCTA 2017* (pp. 525-536). Springer Singapore.
- 18-Jiang, Y., Wu, P., Zeng, J., Zhang, Y., Zhang, Y., & Wang, S. (2020). Multi-parameter and multi-objective optimisation of articulated monorail vehicle system dynamics using genetic algorithm. *Vehicle System Dynamics*, 58(1), 74-91.
- 19-Kashikolaie, S. M. G., Hosseinabadi, A. A. R., Saemi, B., Shareh, M. B., Sangaiah, A. K., & Bian, G. B. (2020). An enhancement of task scheduling in cloud computing based on imperialist competitive algorithm and firefly algorithm. *The Journal of Supercomputing*, 76(8), 6302-6329.
- 20-Kumar, N. J., Dhinakaran, D., Sankar, S. U., Sree, S. J., & Mounica, A. (2024). Optimized mechanism for allocating resources in a cloud environment using frog and crow optimization algorithm. In *Advances in Networks, Intelligence and Computing* (pp. 51-61). CRC Press.
- 21-Kumar, D., Mandal, N., & Kumar, Y. (2024). Cloud-Based Advanced Shuffled Frog Leaping Algorithm for Tasks Scheduling. *Big Data*, 12(2), 110-126.
- 22-Li, X. Y., Liu, Y., Lin, Y. H., Xiao, L. H., Zio, E., & Kang, R. (2021). A generalized petri net-based modeling framework for service reliability evaluation and management of cloud data centers. *Reliability Engineering & System Safety*, 207, 107381.
- 23-Liang, B., Dong, X., Wang, Y., & Zhang, X. (2020). Memory-aware resource management algorithm for low-energy cloud data centers. *Future Generation Computer Systems*, 113, 329-342.
- 24-Manasrah, A. M., & Ba Ali, H. (2018). Workflow scheduling using hybrid GAPSO algorithm in cloud computing. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2018(1), 1934784.
- 25-Mansouri, N., Mohammad Hasani Zade, B., & Ghafari, R. (2021). Security-aware Task Scheduling Algorithm based on Multi Adaptive Learning and PSO Technique. *Electronic and Cyber Defense*, 9(2), 159-178.
- 26-Mehravaran, M., Pajooan, M. R., & Adibnia, F. (2020). Secure and confidential workflow scheduling in hybrid cloud using improved particle swarm optimization algorithm. *Electronic and Cyber Defense*, 7(4), 131-145.
- 27-Mishra, S. K., Sahoo, B., & Parida, P. P. (2020). Load balancing in cloud computing: a big picture. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 32(2), 149-158.
- 28-Mohammadzadeh, A., Masdari, M., Soleimani Gharehchopogh, F., & Jafarian, A. (2020). An improved grey wolves optimization algorithm for workflow scheduling in cloud computing environment. *Journal of Soft Computing and Information Technology*, 8(4), 17-29.
- 29-Mostafavi, S., Ahmadi, F., & Sarram, M. A. (2018). Reinforcement-learning-based foresighted task scheduling in cloud computing. *arXiv preprint arXiv:1810.04718*.
- 30-Pattanaik, S. (2016). *Efficient Energy Management in Cloud Data center using VM Consolidation* (Doctoral dissertation).
- 31-Ponraj, A. (2019). Optimistic virtual machine placement in cloud data centers using queuing approach. *Future Generation Computer Systems*, 93, 338-344.
- 32-Rahmani, S., Khajehvand, V., & Torabian, M. (2020). Burst-aware Placement for Improving VM Consolidation in Cloud Environment. *Journal of Soft Computing and Information Technology*, 9(3), 1-14.
- 33-Rajagopalan, A., Modale, D. R., & Senthilkumar, R. (2020). Optimal scheduling of tasks in cloud computing using hybrid firefly-genetic algorithm. In *Advances in Decision Sciences, Image Processing, Security and Computer Vision: International Conference on Emerging Trends in Engineering (ICETE)*, Vol.

- 2 (pp. 678-687). Springer International Publishing.
- 34-Sandhu, R., Faiz, M., Kaur, H., Srivastava, A., & Narayan, V. (2024). Enhancement in performance of cloud computing task scheduling using optimization strategies. *Cluster Computing*, 27(5), 6265-6288.
- 35-Sattari Naeini, V., Salem, Y., & Rashedi, E. (2018). Application of shuffled frog-leaping algorithm to reduce energy consumption in cloud data centers by optimizing scheduling management and virtual machines consolidation. *Tabriz Journal of Electrical Engineering*, 48(2), 687-698.
- 36-Satpathy, A., Addya, S. K., Turuk, A. K., Majhi, B., & Sahoo, G. (2018). Crow search based virtual machine placement strategy in cloud data centers with live migration. *Computers & Electrical Engineering*, 69, 334-350.
- 37-Sun, H., Ge, Y., Liu, W., & Liu, Z. (2019). Geometric optimization of two-stage thermoelectric generator using genetic algorithms and thermodynamic analysis. *Energy*, 171, 37-48.
- 38-Thein, T., Myo, M. M., Parvin, S., & Gawanmeh, A. (2020). Reinforcement learning based methodology for energy-efficient resource allocation in cloud data centers. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 32(10), 1127-1139.
- 39-Varghese, B., & Buyya, R. (2018). Next generation cloud computing: New trends and research directions. *Future Generation Computer Systems*, 79, 849-861.
- 40-Xiaoqing, Y. A. N. G. (2023). Nature-Inspired Optimization for Virtual Machine Allocation in Cloud Computing: Current Methods and Future Directions. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 14(11).
- 41-Yazdanbakhsh, M., & Khorsand, R. (2019). A Task Scheduling Strategy to Improve Qualitative Features in the Cloud Computing Environment. *Tabriz Journal of Electrical Engineering*, 49(3), 1427-1437.
- 42-Zaber, M., Casu, O., & Brodersohn, E. (2024). Artificial Intelligence in Social Security Organizations.

©Authors, Published by Journal of Intelligent Knowledge Exploration and Processing. This is an open-access paper distributed under the CC BY (license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

